

Radical generating system

Publication number: CN1332697

Publication date: 2002-01-23

Inventor: UNG KWAK SHIN (KR), MAN YOON CHONG (KR)
SEON NAM SANG (KR)

Applicant: DAE WOO ELECTRONICS CO. LTD. (KR)

Classification:

- International: A61L2/20; C01B13/02; C01B13/10; D06F17/12;
C02F1/78; A61L2/20; C01B13/02; C01B13/10;
D06F17/00; C02F1/78 (IPC1-7); C01B13/10;
D06F17/12; D06L3/04

- European: A61L2/20; C01B13/02; C01B13/10; D06F17/12

Application number: CN19990815126 19991228

Priority number(s): KR19980059613 19981228

Also published as:

WO0039025 (A1)
EP1171380 (A1)
US6303085 (B1)
EP1171380 (A0)
CA2356991 (A1)

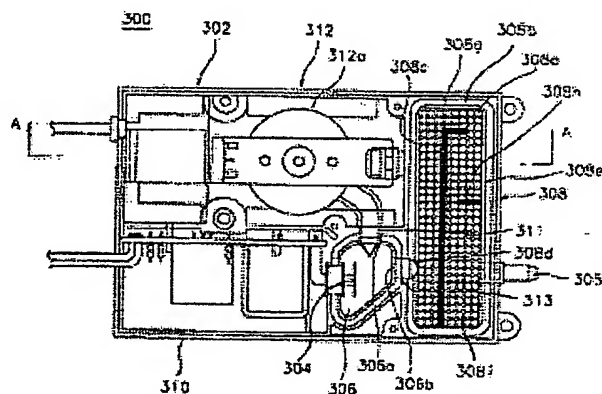
more >>

Report a data error here

Abstract not available for CN1332697

Abstract of corresponding document: **US6303085**

A radical generating system integrates a bubble generating means, an ozone generating means, and a radical changing means. In the radical generating system, the bubble generating means generate air for generating air bubbles and pumping. The ozone generating means applies high voltage to the air bubbles and ozone introduced from the bubble generating means in order to produce ozone. The radical changing means changes the ozone which is introduced from the ozone generating means into a first active oxygen radical. The housing has the bubble generating means, the ozone generating means, and the radical changing means all formed integrally. The radical generating system sterilizes bacilli such as bacteria, viruses, mold, fungi, or algae which live in the water or air. The radical generating system also improves washing effect of a washing machine by oxidizing and bleaching actions of radicals.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C01B 13/10

D06L 3/04 D06F 17/12

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99815126.2

[43] 公开日 2002 年 1 月 23 日

[11] 公开号 CN 1332697A

[22] 申请日 1999.12.28 [21] 申请号 99815126.2

[30] 优先权

[32] 1998.12.28 [33] KR [31] 1998/59613

[86] 国际申请 PCT/KR99/00825 1999.12.28

[87] 国际公布 W000/39025 英 2000.7.6

[85] 进入国家阶段日期 2001.6.26

[71] 申请人 大字电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 郭信雄 尹钟晚 南相善

姜秀香 文钟烈 柳海相

[74] 专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

代理人 肖 鹏

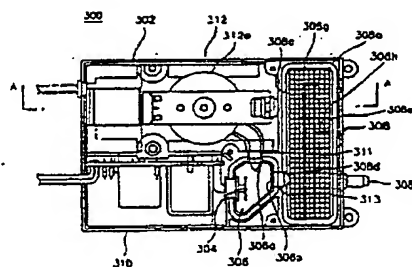
family Patent: W0 00/39025

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 自由基发生系统

[57] 摘要

一种将气泡发生装置、臭氧发生装置和自由基变换装置集成在一起的自由基发生系统。在自由基发生系统中,气泡发生装置产生用于产生空气气泡的空气并将其泵出。臭氧发生装置向从气泡发生装置引入的空气气泡和臭氧施加高电压以便产生臭氧。自由基变换装置将从臭氧发生装置引入的臭氧变换成第一序列活性氧自由基。壳体包括气泡发生装置、臭氧发生装置以及自由基变换装置,所有这些部件都形成一体。自由基发生系统可杀灭生活在水或空气中的诸如细菌、病毒、霉菌、真菌,或者藻类的杆菌。自由基发生系统还通过自由基的氧化和漂白作用提高的洗衣机的洗涤效果。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种自由基发生系统, 包括:
气泡发生装置, 用于发生空气气泡;
5 臭氧发生装置, 用于发生从气泡发生装置引入的臭氧;
自由基变换装置, 用于将从臭氧发生装置引入的臭氧变换为第一序列活性氧自由基; 和
壳体, 包括形成为一体的气泡发生装置、臭氧发生装置以及自由基变换装置.
- 10 2. 根据权利要求 1 所述的自由基发生系统, 其特征在于, 自由基变换装置还包括:
催化腔, 包括形成为六面体的空腔, 具有引入来自臭氧发生装置的臭氧的入口的左侧壁, 具有从自由基变换装置引入的第一序列活性氧自由基的出口的右侧壁; 和
15 存储在空腔中的产生活性氧自由基的催化剂, 以便从臭氧诱导出第一序列活性氧自由基.
3. 根据权利要求 2 所述的自由基发生系统, 其特征在于, 产生活性氧自由基的催化剂包括:
主催化剂, 包括 TiO_2 、 MnO_2 以及 CuO_2 中的一个;
20 次催化剂, 包括 Pt 或者 Pd;
催化剂载体, 包括 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 中的一个.
4. 根据权利要求 2 所述的自由基发生系统, 其特征在于, 催化腔还包括:
安装在于臭氧入口和自由基出口之间的空腔的内表面上的第一分离
25 膜; 和
安装在第一分离膜和自由基出口之间的空腔的内表面上的第二分离膜.
5. 根据权利要求 2 所述的自由基发生系统, 其特征在于, 第一序列活性氧自由基引入了可与水和空气中的水分子和氢反应的第二序列活性氧自由
30 基.
6. 根据权利要求 2 所述的自由基发生系统, 其特征在于, 臭氧发生装置

向存储在气体混合腔中的用于产生空气气泡的空气施加高电压，以产生臭氧。

7. 一种洗衣机，包括：

气泡发生装置，用于向空气气泡施加高压并将其泵出；

5 臭氧发生装置，用于发生从气泡发生装置引入的臭氧；

自由基变换装置，用于变换第一序列活性氧自由基，导入可与水和空气中的水分子和氢反应的第二序列活性氧自由基，其中，自由基变换装置包括：

10 催化剂腔，包括形成为六面体的空腔，具有引入来自臭氧发生装置的臭氧的入口的左侧壁，具有从自由基变换装置引入的第一序列活性氧自由基的出口的右侧壁；和

存储在空腔中的产生活性氧自由基的催化剂，以便从臭氧导入第一序列活性氧自由基，产生活性氧自由基的催化剂包括：主催化剂，包括 TiO_2 、 MnO_2 以及 CuO_2 中的一个；次催化剂，包括 Pt 或者 Pd；催化剂载体，包括
15 Al_2O_3 、 SiO_2 以及 MgO 中的一个。

说明书

自由基发生系统

5 技术领域

本发明涉及一种自由基发生系统，具体说，涉及一种具有气泡发生装置、臭氧发生装置和自由基变换装置且所有装置都一体地形成的自由基发生系统。

背景技术

10 大多数洗衣机通过使用脉动器的机械力和洗涤剂的表面活性力来洗涤被洗物。因此，为了改进洗涤效果，洗衣机制造商已经采用了各种方法，包括：改善脉动器搅动被洗物的能力，延长用于水流时间的电机操作时间，以及提高在洗衣机中使用的洗涤剂的质量或增加其数量。但是，由于下述原因使得由上述方法在洗涤效率上产生的改进存在限制。那些采用增加机械力来
15 提高洗涤效率的方法可能会损坏被洗物或降低洗衣机的效率。

在采用增加的洗涤剂的量的方法中，洗涤剂中有相对较多数量未能与被洗物反应而随后被排出，之后这些洗涤剂会造成环境污染；并且剩余的洗涤剂会粘着在被洗物上由此被洗物不能被有效地洗净。

美国专利 US 5,654,129(于 1997 年 8 月 5 日授予 Byung-Kew Jang)公开
20 了一种气泡自动洗衣机，其具有并列地彼此连接在一起的气泡发生装置和臭氧发生装置。

图 1 示出了在美国专利 US 5,654,129 中描述的传统的气泡自动洗衣机 100，具有平行地彼此连接在一起的气泡发生装置和臭氧发生装置。

洗衣机 100 包括壳体 102 和固定地安装在壳体 102 中用于保持其中的清洗流体的水位的静止洗衣筒。脉动器 106 可在正向或反向旋转，以便在旋转桶 112 中产生涡流。
25

洗衣机 100 的顶部设有用于装入或拿出被洗物的门 108。气泡发生装置 110 被安装在门 108 的内表面上，以延伸向旋转桶 112。气泡发生装置 110 在图 2 中详细示出。空气泵 116 通过空气导管 114 与气泡发生装置 110 连通。
30 在附图中，空气泵 116 被安装在洗衣机 100 的底板上，但是也可以被安装在其它合适的位置上。

气泡发生装置 110 包括可以向上和向下运动的伸缩管 202 和用于驱动伸缩管 202 的驱动器 204。尽管在图中示出的是三节的伸缩管，但是该节数是不受限制的，只要洗衣机操作平滑即可。

5 伸缩管 202 与旋转桶 124 同轴地固定到驱动器 204 的外壳 218 上。外壳 218 被固定到门 108 的内表面，并且直流（DC）电机 206 可操作地连接到第一皮带轮 210 上，该第一皮带轮 210 又经皮带 212 可操作地连接到第二皮带轮 214 上。

10 第二皮带轮 214 分别形成有用于皮带 212 的槽和轮齿，一条柔性塑料索 216 缠绕在轮齿上。在柔性塑料索 216 上形成有齿链以与轮齿啮合。柔性塑料索 216 具有合适的柔性，以便受迫地使伸缩管 202 扩张和收缩。

柔性塑料索 216 经过形成在外壳 218 上的孔 219 在内伸缩管 220 中延伸，所述内伸缩管 220 同轴地安装在伸缩管 202 的内部并且一端固定到外壳 218 上。

15 伸缩管 202 的最下方的一节上形成有多个喷口 222，以产生空气气泡。空气导管 114 延伸经过外壳 218 并且与伸缩管 202 的内部连通。在伸缩管 202 和内伸缩管 220 之间的空间用作空气通道，而从空气导管 114 流出的空气分别经过该空间和喷口 222 被吹入旋转桶 112 中。

20 臭氧发生装置 118 还可被安装在空气泵 116 和驱动器 204 之间，以便杀死孳生在被洗物中的细菌。结果，臭氧被包含在吹入旋转桶 124 中的空气气泡中，以消灭来自被洗物中的细菌。

而且，加热器 120 可以安装在臭氧发生器 118 和驱动器 204 之间，以便产生用于干燥被洗物的热空气流。产生自空气泵 116 的空气流流经空气导管 114，到达加热器 120，以便加热，并随后被输送给旋转桶 112 中的被洗物。

25 但是，具有彼此串联在一起的气泡发生装置和臭氧发生装置的传统气泡自动洗衣机的缺点如下：例如其安装空间占满一大片区域，并且经过气泡发生装置的氧气（ O_2 ）的臭氧发生效率较低。为了加强洗涤和清洗以便进行适当的洗涤，较大数量的臭氧同样是不可缺少的。结果，引入的臭氧因其较高浓度和臭氧本身的臭味而具有对身体有害的缺点。

30 因此，本发明的目的是解决上述问题，并提供一种将气泡发生装置、臭氧发生装置和自由基变换装置集合为一整体的自由基发生系统。

为了实现该目的，根据本发明，提供一种自由基发生系统，包括：

气泡发生装置, 用于发生空气气泡;

臭氧发生装置, 用于发生从气泡发生装置引入的臭氧;

自由基变换装置, 用于将从臭氧发生装置引入的臭氧变换为第一序列活性氧自由基; 和

- 5 壳体, 包括气泡发生装置、臭氧发生装置以及自由基变换装置, 这些装置形成为一体。

通过以下结合附图的描述, 本发明的其它目的和特征将变得更为明显。

通过下文的结合附图的详细说明, 本发明的其它特征和优点将更为显明。附图中:

- 10 图 1 是示出传统气泡洗衣机的简化剖视图, 该气泡洗衣机具有彼此平行连接的气泡发生装置和臭氧发生装置;

图 2 是图 1 所示的气泡洗衣机的气泡发生装置的放大剖视图;

图 3 是示出根据本发明优选实施例的自由基发生系统的平面图;

图 4 是沿图 3 所示的 A - A 线截取的气泡发生装置的端部侧视图;

- 15 图 5 是说明图 3 和图 4 所示的气泡发生装置操作原理的视图。

下面参照附图详细描述本发明的优选实施例。

图 3 示出了根据本发明优选实施例的自由基发生系统 300。自由基发生系统 300 包括气泡发生装置 302, 臭氧发生装置 304, 自由基变换装置 308, 壳体 310, 第一单向阀 311, 和第二单向阀 313。

- 20 图 4 是沿图 3 所示的 A - A 线截取的气泡发生装置 302 的端部侧视图。图 5 是说明图 3 和图 4 中示出的气泡发生装置 302 的操作原理的视图。

气泡发生装置 302 产生用于产生空气气泡的空气。气泡发生装置 302 包括空气泵 312 和操作部 314。空气泵 312 泵送用于产生空气气泡和臭氧的空气。

- 25 空气泵 312 包括固定到操作部 314 的膜盒 312a。膜盒 312a 通过操作部 314 的上下运动而膨胀, 并使形成在其中的泵腔 312b 膨胀或收缩。膜盒 312a 是由诸如橡胶的弹性材料制成的, 其能够通过外力收缩或者膨胀。空气泵本体 312d 以预定的距离离开阀片 312c 安装。空气泵本体 312d 包括用于将空气入口 312e, 用于通过膜盒 312a 的压缩和收缩外部将空气引入到泵腔 312b。空气泵本体 312d 包括空气出口 312f, 用于将泵腔 312b 中的空气排放到气体混合腔 306 中。经过空气入口 312e 引入的空气经第一孔 312g 被引
- 30

导到由膜盒 312a 和空气泵本体 312d 限定的泵腔 312b 中。在泵腔 312b 中被压缩的空气经过第二孔 312h 被排放到空气出口 312f。

操作部 314 根据供给电流压缩空气泵 312 并使其恢复原状。操作部 314 包括电磁铁 314a, 磁铁 314b, 以及操作件 314c。电磁铁 314a 根据供给电
5 流产生磁场。磁铁 314b 根据由电磁铁 314a 产生的磁场振动。操作件 314c 随磁铁 314b 的振动而上下振动。

正如图 5 所示, 气泡发生装置 302 应用了电磁铁 314a 的相关原理。当
10 有 100 - 250V/50 - 60Hz 的电压施加到线圈缠绕的铁芯时, 电磁铁 314a 的相位发生改变, 由此改变围绕铁芯表面生成的磁场的极性。由此, 重复出现推、拉磁铁的现象, 并且每秒钟振荡 60 次。在 10Hz 下振荡的磁铁 314b 压缩空气泵并使其恢复原状, 从而通过膜盒 312a 实现泵送操作。

臭氧发生装置 306 向空气施加高电压并产生空气气泡, 臭氧是氧气的三
原子同素异型体, 其中臭氧分子由三个氧原子构成, 而一般的氧气分子具有
两个氧原子。臭氧可以通过使空气或氧气通过高强度电场而生成。

15 自由基变换装置 308 被设置在壳体 302 中并且与气体混合腔 306 相连通。自由基变换装置 308 具有产生活性氧自由基的催化剂 (a active oxygen radical generating catalyst), 用于由臭氧变换第一序列活性氧自由基(a first -
series active oxygen catalyst) ($\cdot\text{O}\cdot$, $\cdot\text{O}^-$, $^1\Delta_g\text{O}_2$, 等)。第一序列活性氧自由基产生与水分子发生反应的第二序列活性氧自由基 ($\text{OH}\cdot$, OH^- , $\text{HO}_2\cdot$, HO_2^- , 和
20 H_2O_2)。第二序列活性氧自由基包括最强的羟基($\text{OH}\cdot$)(the strongest hydroxyl)。

自由基变换装置包括产生活性氧自由基的催化剂 308a, 和催化剂腔
308b。产生活性氧自由基的催化剂 308a 包括主催化剂, 次催化剂, 以及催
化剂载体。主催化剂包括 TiO_2 , MnO_2 以及 CuO_2 中的一个。次催化剂包括 Pt
或者 Pd。催化剂载体包括 Al_2O_3 , SiO_2 以及 MgO 中的一个。

25 催化剂腔 308b 包括空腔 308i, 左侧壁 308c, 和右侧壁 308e。空腔 308i 形成六面体。左侧壁 308c 具有从臭氧发生装置 304 引入臭氧的入口。右侧
壁 308e 具有从自由基变换装置 208 引入的第一序列活性氧自由基的出口
306b。催化剂腔 308b 还包括第一分离膜 308g 和第二分离膜 308h。第一分
离膜 308g 安装在于臭氧入口 308d 和自由基出口 308f 之间的空腔 308i 的内
30 表面上。第二分离膜安装在第一分离膜和自由基出口 308f 之间的空腔 308i 的内表面上。

壳体 310 具有气泡发生装置 302, 臭氧发生装置 304, 以及自由基变换装置, 它们都形成为一体。

第一单向阀 311 被安装在气泡发生装置 302 和气体混合腔 306 之间。第一单向阀 311 有选择地引入空气来从气泡发生装置 302 发生空气气泡。第一
5 单向阀 311 用来避免生成气泡的空气和来自气泡发生装置 302 的空气供给反向流动。

第二单向阀 313 安装在气体混合腔 306 和自由基变换装置 308 之间。第二单向阀 313 有选择地将来自臭氧发生装置 304 的用于产生空气气泡的空气引入到自由基变换装置 308。第二单向阀 313 用来避免来自臭氧发生装置 204
10 的用于生成空气气泡的空气供给反向流动。

以下, 对根据本发明优选实施例的自由基发生系统 300 的操作进行描述。

当电流施加到气泡发生装置 304 的操作部 314 的电磁铁 314a 上时, 电磁铁 314a 产生磁场。磁铁 314b 根据由电磁铁 314a 产生的磁场而振动。操作
15 件 314c 根据磁铁 314b 的振动而上下运动。

空气泵 312 的膜盒 312a 通过操作件 314c 的上下运动而膨胀, 并且使形成在其中的泵腔 312b 的容积膨胀或压缩, 由此泵出空气以产生空气气泡。

第一单向阀 311 将用于产生空气气泡的空气从气泡发生装置 302 喷射到气体混合腔 306, 从而气体混合腔 306 储存用于产生空气气泡的空气。臭氧
20 发生装置 304 向气体混合腔 306 中存储的用于产生空气气泡的空气和臭氧施加高电压, 以便产生臭氧。

第二单向阀 313 喷射来自臭氧发生装置 304 的用于产生空气气泡的空气。臭氧通过包含在自由基变换装置 308 中的产生活性氧自由基的催化剂 308a 而将第一序列活性氧催化剂分解。并且随后臭氧顺序经过第一分离膜
25 308g 和第二分离膜 308h。由于臭氧的接触时间和流动距离延长, 臭氧形成涡流并且自由基变换装置 308 提高的臭氧的发生效率。

诱导第二活性氧自由基的第一序列活性氧自由基与水分子和氢反应。氧化性从最高到最低排列的形式为, $F_2(2.87\text{eV}) > OH\cdot \text{自由基}(2.85\text{eV}) > O_3(2.07\text{eV}) > H_2O_2(1.78\text{eV}) > Cl_2(1.36\text{eV})$ 。由此第二序列活性氧自由基的羟
30 自由基具有次最强的氧化性, 并能迅速地进行氧化反应, 自由基迅速地反应并消失到臭氧中。

第一序列活性氧自由基和第二序列活性氧自由基的强氧化作用能够有效地杀灭各种杆菌，即杀灭生活在空气、水和固态材料中的诸如细菌，病毒，霉菌、真菌或者藻类等生物。亦即，自由基攻击真菌的原生质膜，而真菌因溶菌作用而被杀灭。

- 5 自由基消除臭味的处理不同于根据臭味的诱导材料的化学转换处理。而是，例如，芳香族化合物的自由基断开 $C = C$ 键，从而使臭味的诱导成分转换分子结构，而变成无臭味的。

下面将描述如上构造的根据本发明的自由基发生系统的效果。

- 10 根据本发明的自由基发生系统能够杀灭生活在清洗水或衣物中的诸如细菌、病毒、霉菌、真菌，或者藻类的杆菌。本发明还通过第一序列活性氧自由基和第二序列活性氧自由基的氧化和漂白作用提高了洗衣机的清洗效果。

- 15 自由基发生系统具有杀菌和除臭的效果，以避免由诸如固态物质的添加剂成分而造成的杀菌效果的降低以及对环境的污染，所述添加剂成分是基于具有氧化能力的成分的施加时间而保持的。与臭氧发生装置相比，自由基发生系统具有更高效的杀菌和除臭能力，因此不会产生任何令人不悦的臭味和有关伤害。

本发明的自由基发生系统可以被应用到各个领域和产品上，例如清洁床，水净化器，污水净化，排污处理，洗衣机，冰箱，以及清洁机器。

- 20 在不离开本发明的精神或实质的前提下，本发明还可以被实施为其它形式。因此，本发明中的实施例应该被看作是说明性的，而非限定性的，本发明的范围是由所附权利要求书限定的，而不是由前述描述限定的，所有包含在权利要求书的等效范围内的变换是包含在本发明保护范围内的。

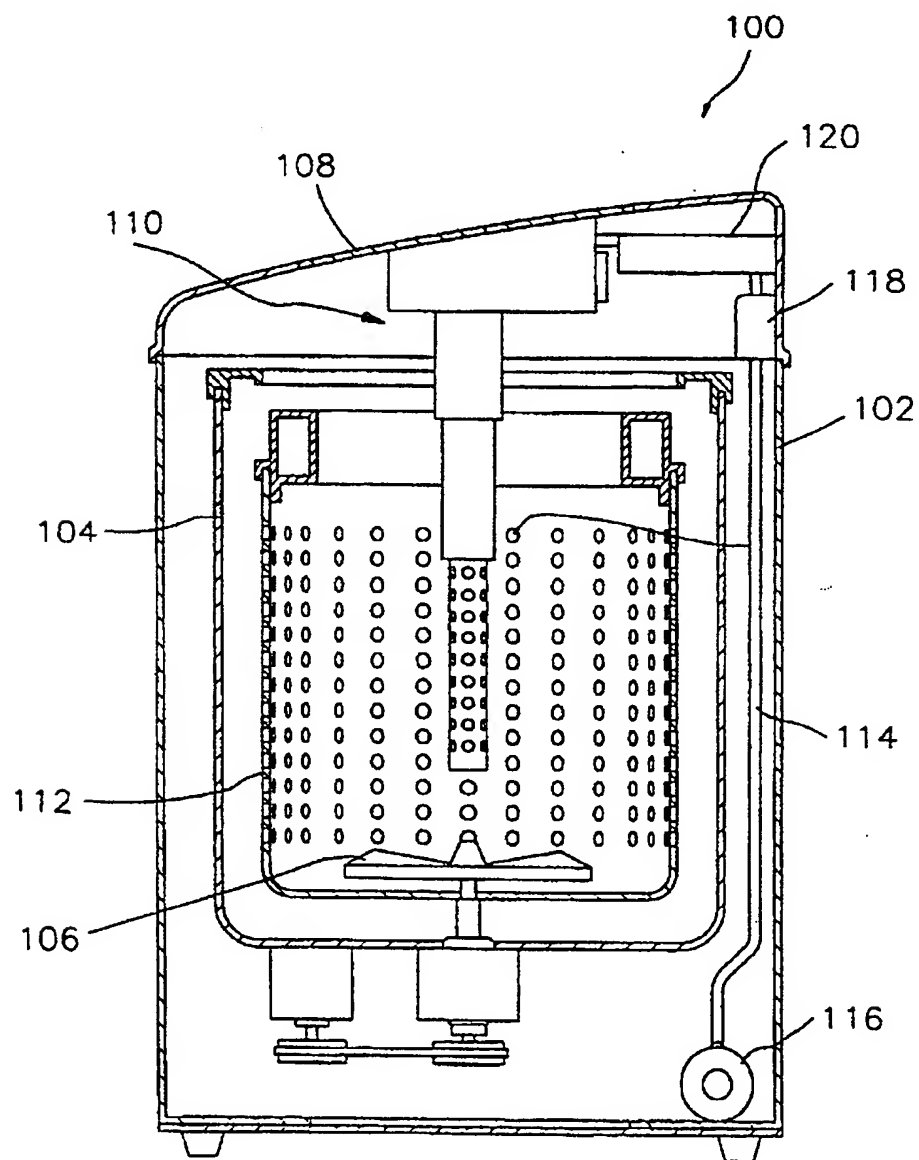


图 1

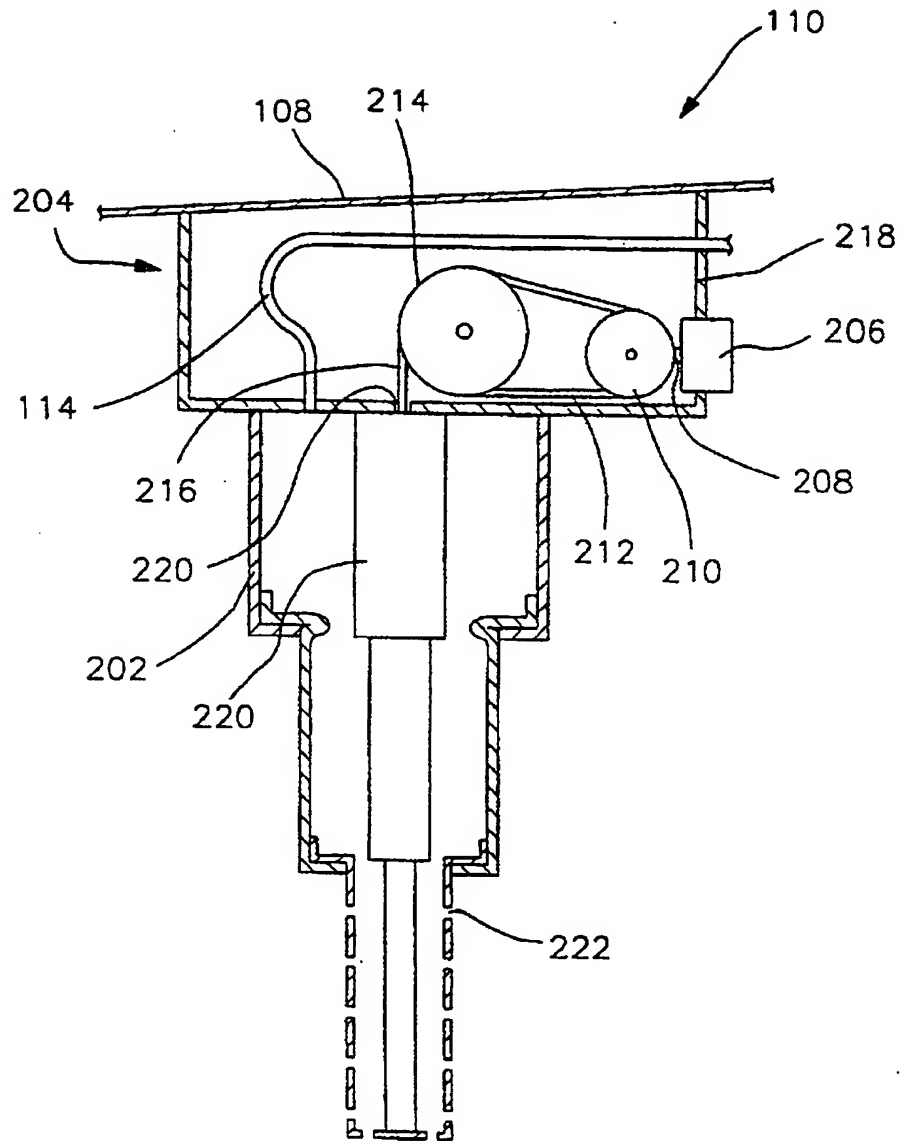


图 2

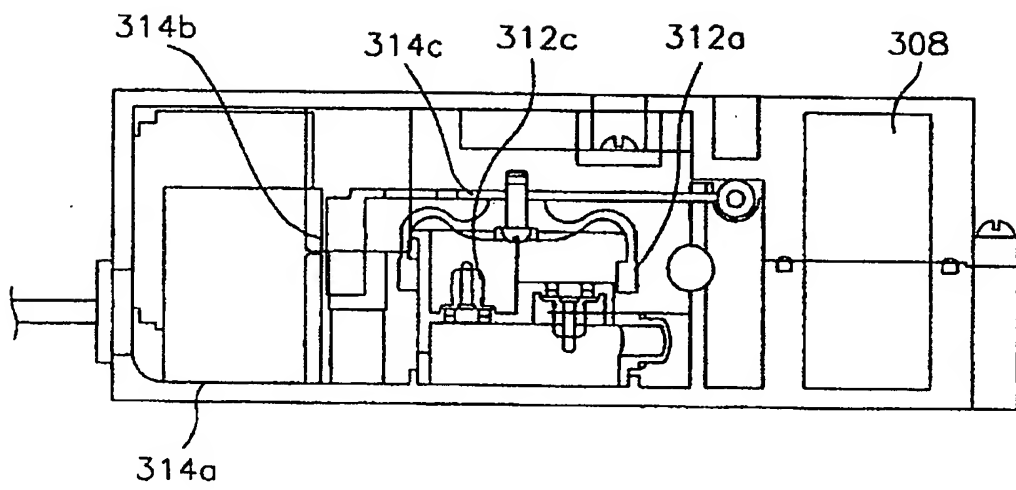


图 4

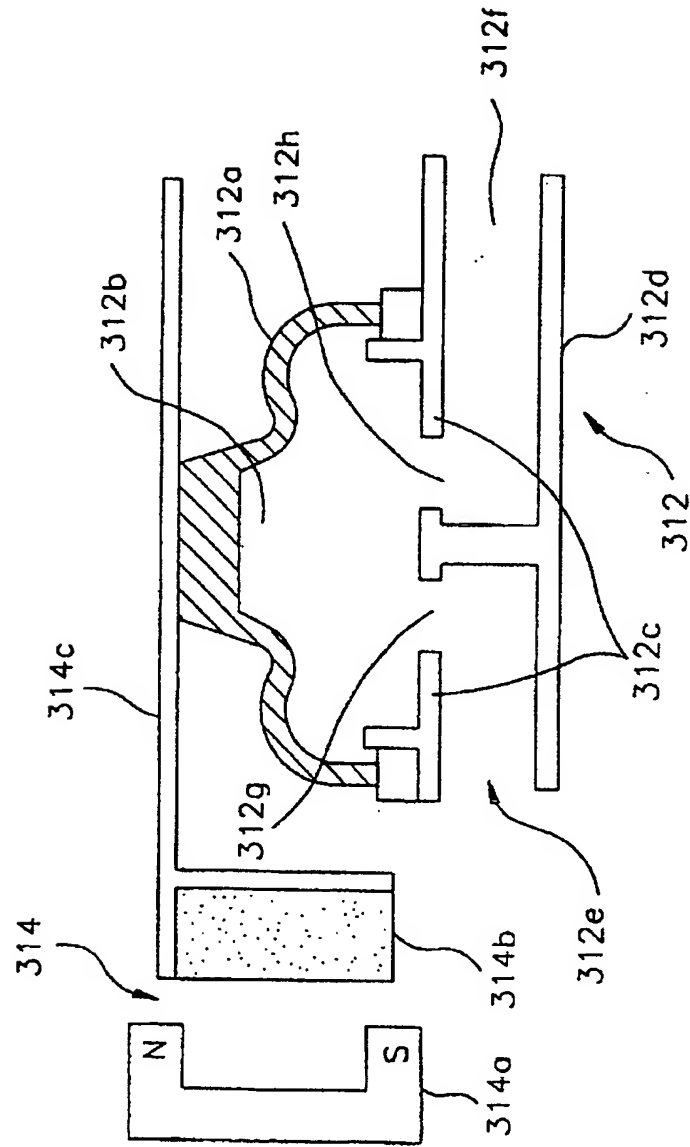


图 5